

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-225691

(43) 公開日 平成6年(1994)8月16日

(51) IntCl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 B 7/005				
A 0 1 G 31/00	B	7040-2B		
A 2 3 B 7/00		9281-4B		
		9281-4B	A 2 3 B 7/ 00	
		9281-4B		1 0 1
			審査請求 未請求 請求項の数3	FD (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-41954

(22) 出願日 平成5年(1993)2月5日

(71) 出願人 000003768

東洋製罐株式会社

東京都千代田区内幸町1丁目3番1号

(72) 発明者 奥 正和

兵庫県川辺郡猪名川町柏原上垣内13

(72) 発明者 宮崎 正則

兵庫県川西市寺畑2-7-13

(74) 代理人 弁理士 坂本 徹 (外1名)

(54) 【発明の名称】 包装容器入りホウレンソウおよびその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 高温による加熱殺菌後においてもホウレンソウが有する緑色を良好に維持する包装容器入りホウレンソウおよびその製造方法を提供する。

【構成】 カリウムおよび亜鉛の濃度を標準培養液組成のそれぞれ2.5～10倍および1～70倍とした水耕液中において水耕栽培したホウレンソウを包装容器に充填密封した後加熱殺菌する。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 水耕液中のカリウムの濃度を標準培養液組成の2.5～10倍とし、亜鉛の濃度を標準培養液組成の1～70倍とした水耕液中において水耕栽培したホウレンソウを包装容器に充填密封した後常法により加熱殺菌してなる包装容器入りホウレンソウ。

【請求項2】 水耕液中のカリウム濃度を標準培養液組成の2.5～10倍とし、亜鉛の濃度を標準培養液組成の1～70倍とした水耕液中においてホウレンソウを水耕栽培し、得られたホウレンソウを包装容器に充填密封した後常法により加熱殺菌する包装容器入りホウレンソウの製造方法。

【請求項3】 水耕液中のカリウム濃度を標準培養液組成の2.5～10倍とし、亜鉛の濃度を標準培養液組成の1～70倍とした水耕液中において水耕栽培したホウレンソウ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、高温殺菌後においても生のホウレンソウが有する緑色をそのまま維持する包装容器入りホウレンソウおよびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 ホウレンソウは缶詰にすると、高温殺菌工程後その緑色が著しく退色して褐色となるためその加工利用の範囲は限られていた。缶詰野菜の緑色を保持する一方法として、特開昭59-120046号公報に開示された方法がある。この方法は、野菜を、亜鉛または銅イオンを含有する水中で約150～212°Fの温度でブランチした後常法により缶詰にするものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の方法は野菜の缶詰工程中の加工処理によっていったん失われた緑色を回復するものであるが、その回復の程度は生の野菜の緑色を一部とどめる程度であって、生の野菜の緑色には戻らず、あるいは食品衛生上問題があるなど、消費者の野菜の色に対する要求を充分満足させるものではない。

【0004】 本発明の目的は、高温による加熱殺菌後においても生のホウレンソウが有する緑色をほぼそのまま維持する包装容器入りホウレンソウおよびその製造方法を提供しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記目的を達成するために、種々実験と研究を重ねた結果、水耕液中のカリウムと亜鉛の濃度を標準組成よりも高い一定範囲の濃度で組合せてホウレンソウを水耕栽培すると、加熱殺菌処理後のホウレンソウの緑色が極めて良好であることを発見し、本発明に到達した。

【0006】 上記目的を達成する本発明の包装容器入りホウレンソウは、水耕液中のカリウムの濃度を標準培養液組成の2.5～10倍とし、亜鉛の濃度を標準培養液

2

組成の1～70倍とした水耕液中において水耕栽培したホウレンソウを包装容器に充填密封した後常法により加熱殺菌してなるものである。

【0007】 また上記目的を達成する本発明の包装容器入りホウレンソウの製造方法は、水耕液中のカリウム濃度を標準培養液組成の2.5～10倍とし、亜鉛の濃度を標準培養液組成の1～70倍とした水耕液中においてホウレンソウを水耕栽培し、得られたホウレンソウを包装容器に充填密封した後常法により加熱殺菌することを特徴とするものである。

【0008】 本発明は、従来の方法のように通常の方法により育成栽培した野菜を缶詰にする処理工程において緑色保持のための特殊処理を施すものと異なり、ホウレンソウの育成栽培の過程において緑色保持のための処理を施すものであって、収穫されたホウレンソウそのものが高温殺菌処理によっても緑色を失わない性質を備えていることを特徴とするものである。

【0009】 本発明において、水耕栽培は野菜の種類に応じた公知の水耕栽培法にしたがい常法により行われるが、本明細書において、標準培養液組成とはボーグランド溶液を若干修正した次の組成を意味する。なお、カッコ内は要素源とその濃度である。

【0010】

N 84 ppm (NH_4NO_3 3mM)
P 31 ppm ($\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 1mM)
K 156 ppm (K_2SO_4 2mM)
Ca 160 ppm ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 4mM)
Mg 48 ppm ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 2mM)
Fe 3 ppm (Fe-EDTA)
B 0.5 ppm (H_3BO_3)
Mn 0.5 ppm ($\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)
Zn 0.05 ppm ($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)
Cu 0.02 ppm ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)
Mo 0.01 ppm ($\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)
pH 5.8

【0011】 本発明は、上記標準培養液組成中のカリウムの濃度を上記濃度の2.5～10倍とし、亜鉛の濃度を上記濃度の1～70倍とした水耕液中でホウレンソウを育成栽培するものである。水耕液のカリウムおよび亜鉛以外の成分の種類および濃度は原則として上記標準培養液組成のものを使用するが、これに厳密に限定されるものではなく、カリウムおよび亜鉛以外の成分の種類および濃度を1/3倍から3倍程度変更して使用しても加熱後のホウレンソウの緑色保持の目的は阻害されないことが実験の結果判明している。したがってカリウムおよび亜鉛以外の成分の種類および濃度が上記標準培養液組成と多少異なる水耕液であっても、その変更が緑色保持を阻害しない程度のものであり、かつカリウムおよび亜鉛の濃度が本明細書の特許請求の範囲に記載された範囲に

含まれるものは本発明の範囲に含まれるものである。

【0012】カリウムと亜鉛の濃度は重要であり、これらの濃度が上記範囲未満であるか上記範囲を超えると、いずれの場合も加熱後のホウレンソウの葉色は暗緑色となり、良好な緑色を得ることができない。

【0013】本発明はホウレンソウの缶詰のほかレトルトパウチ等の包装容器入りホウレンソウにも適用することができる。

【0014】

【発明の効果】本発明によれば、水耕液中のカリウムおよび亜鉛の濃度を標準培養液組成よりも高い一定範囲の濃度とした水耕液中においてホウレンソウを水耕栽培することにより、得られたホウレンソウは120℃、4分の加熱殺菌直後の緑色が極めて良好であり、かつその良好な緑色は冷蔵庫内貯蔵で実用上十分な期間保持することができる。

【0015】

【実施例】ホウレンソウの葉についてカリウムおよび亜鉛を数レベルの濃度で組合せた試験区を設けて水耕栽培し、加熱後の葉の緑色を観察した。

【0016】1. 実験材料および方法

(1) 供試材料

品種「オーライ」を供試した。種子をパーライトを詰めた小型ポリポット（直径6 cm、深さ5.5 cm）に1粒ずつ播き、発芽後は標準の1/3倍濃度の水耕液で育苗した。本葉4枚程度になった時に、水耕ポット（1/2, 000 a ワグナーポット、12 L入り）に2株ずつ移植し、20日間程度標準の1/3倍濃度の水耕液で馴化栽培した後、1か月間下記の水耕液で栽培し、収穫し

て、加熱処理した。

【0017】(2) 水耕液

上記標準培養液組成のうち、カリウム（以下Kと表示）を標準の1/5倍、1倍（標準）、5倍、10倍濃度とし、それぞれに亜鉛（以下Znと表示）の1倍（標準）、2.5倍、5.0倍濃度を組み合わせて水耕栽培した。例えば、K濃度を標準の5倍とZn濃度を標準の5.0倍に組み合わせた場合、以下にK5+Zn5.0で表す。この際、他の要素は標準濃度のままである。また、Mg、K、Zn濃度を組み合わせた処理区も設けた。

【0018】(3) 加熱方法

成葉1葉を皺がでないように広げて透明レトルトパウチに詰め、バキュームパックした後、レトルト中で120℃、4分間蒸気加熱した。

【0019】(4) 緑色の測定

加熱後、葉がレトルトパウチにパックされたままの状態、色差計によるa値の測定および視覚評価を行った。視覚評価は5点法で評価し、5点：生葉の緑色、4点：鮮やかな緑色、3点：比較的良好な緑色で、商品としての限界の緑色、2点：褐緑色（不良）、1点：褐色（不良）で表した。

【0020】(5) 貯蔵方法

加熱後、冷蔵庫で貯蔵し、4日毎に緑色を測定した。

【0021】2. 実験結果

KとZnを組み合わせた水耕液で栽培したホウレンソウの加熱直後と冷蔵貯蔵中の緑色について、視覚評価を表1に、色差計a値を表2に示す。

【0022】

【表1】

5

6

KとZn組合せ水耕液で栽培したホウレンソウの加熱・直後および冷蔵貯蔵中の緑色
程度

処理区**	生菜 pH	視覚評価							
		加熱 直後	冷蔵貯蔵						
			4日	8日	12日	16日	20日	25日	30日
K + Zn									
1/5 + 1	6.0	2 暗緑色	2	2	2	2	2	1.7	1.7
1/5 + 25	5.8	2 "	2	2	2	2	2	1.3	1
1/5 + 50	5.8	2 "	2	2	2	2	2	1.7	1
1 + 1	6.0	2 暗緑色	2	2	2	2	2	1	1
1 + 25	6.1	2 "	2	2	1	1	1	1	1
1 + 50	6.1	2 "	2	2	1.3	1	1	1	1
2.5 + 50	6.1	3	2	2	1	1	1	1	1
5 + 1	6.1	2 暗緑色	2	2	2	2	1	1	1
5 + 25	6.1	3	3	2	2	1	1	1	1
5 + 50	6.1	3	3	3	2	1	1	1	1
10 + 1	6.1	3	3	2	2	1.7	1	1	1
10 + 25	6.1	3	3	2	1	1	1	1	1
10 + 50	6.1	3	3	2	2	1	1	1	1

* 120°C、4分

** 1は標準濃度を表し、他の数値は標準の濃度倍数を示す

【0023】

【表2】

KとZn組合せ水耕液で栽培したホウレンソウの加熱・直後および冷蔵貯蔵中の緑色

程度

処理区**	色差計a値							
	加熱 直後	冷蔵貯蔵						
		4日	8日	12日	16日	20日	25日	30日
K + Zn								
1/5 + 1	-2.78	-2.59	-2.50	-2.44	-2.36	-1.95	-1.94	-1.82
1/5 + 25	-3.39	-2.74	-2.36	-2.28	-2.03	-1.81	-1.93	-1.95
1/5 + 50	-4.29	-3.85	-3.41	-3.30	-3.01	-2.75	-2.62	-2.85
1 + 1	-3.76	-3.14	-2.78	-2.64	-2.49	-2.06	-1.69	-1.88
1 + 25	-4.46	-3.72	-3.12	-3.05	-2.51	-2.17	-1.81	-1.46
1 + 50	-3.97	-3.38	-2.82	-2.56	-2.02	-2.01	-1.52	-1.84
2.5 + 50	-3.92	-3.35	-2.75	-2.20	-2.00	-1.92	-1.71	-1.65
5 + 1	-3.97	-3.34	-2.97	-2.67	-2.40	-2.33	-1.97	-1.26
5 + 25	-3.91	-3.23	-2.79	-2.27	-2.00	-1.90	-1.52	-2.08
5 + 50	-3.85	-3.28	-2.56	-2.30	-2.16	-1.84	-1.84	-2.48
10 + 1	-4.99	-4.09	-3.54	-3.46	-3.03	-2.87	-2.61	-2.25
10 + 25	-4.81	-3.67	-3.20	-2.77	-2.64	-2.21	-2.07	-2.63
10 + 50	-5.33	-4.71	-3.83	-3.66	-3.50	-3.15	-2.89	-1.94

* 120℃、4分

** 1は標準濃度を表し、他の数値は標準の濃度倍数を示す

【0024】全般的にみると、Kが低濃度の場合（K1/5、K1）、Znが高濃度であっても、加熱直後の葉は暗緑色を呈し、視覚評価は低かった。一方、K5倍またはK10倍にZn25倍またはZn50倍を組合せた40区の緑色は良好で、加熱直後の視覚評価は3となった。特に、K5+Zn50区は加熱直後の良好な緑色が冷蔵8日間保持された。その他に、K5+Zn25区、K10+Zn1区、K10+Zn25区、K10+Zn50区も加熱直後の緑色は良好で、その良好さは冷蔵4日間保持された。ただし、ホウレンソウは冷蔵保存期間は短く、K5+Zn50区の葉でも冷蔵16日後にはオリーブ色に変わった。K2.5+Zn50区は加熱直後は良好であった。

【0025】なお、以前の実験から、K5倍とZn10

50倍の組合せ、K10倍とZn100倍の組合せでは加熱後の葉は暗緑色となり、良好な緑色を得ることができなかった。全般的にみて、Znが70倍を越えるとホウレンソウは本来の生育をせず、収量が半減する。

【0026】色差計a値は、Kが低濃度の場合、Zn濃度が高くなると-a値が大きくなったが（緑色が多いことを示す）、Kが標準濃度以上の場合は-a値は高くなるものの、Zn濃度の影響は見られなくなった。このことから、一般的には、KもZnも加熱後の葉の-a値を高め、緑色を保持する作用があると推察された。ところで、視覚評価の低いK1/5+Zn50区やK1+Zn25区、K1+Zn50区の-a値は、視覚評価の高いK5+Zn50区に比べて、大きく、より緑色を呈するはずであり、視覚評価とa値の間に矛盾が生じている。

この要因として、測定上の問題もあり得るが、視覚評価の低い区の葉が呈する暗緑色が影響したと考えられる。緑色は残存するものの暗緑色のため視覚評価の評価点が下がったものと考えられる。

【0027】また、マグネシウム（以下Mgと表示）はクロロフィルの構成成分であることから、Mgを多量施すれば緑色保持に効果があるのではないかと考えられ*

*た。そこでMgとK、Znを組み合わせた水耕液でホウレンソウを栽培し、加熱後の緑色を調べた。その結果を参考例として表3（視覚評価）と表4（色差計a値）に示す。

【0028】

【表3】

Mg、KおよびZn組合せ水耕液で栽培したホウレンソウの加熱・直後および冷蔵貯蔵中の緑色程度

処理区**	生菜 pH	視覚評価							
		加熱 直後	冷蔵貯蔵						
			4日	8日	12日	16日	20日	25日	30日
Mg + K + Zn									
1/5 + 1 + 1	6.1	2	2	2	2	1	1	1	1
1/5 + 1 + 25	6.1	2	2	2	1.7	1	1	1	1
1 + 1 + 1	6.0	2 暗緑色	2	2	2	2	2	1	1
1 + 1 + 25	6.1	2 "	2	2	1	1	1	1	1
5 + 1 + 1	5.8	2	2	2	2	2	2	2	1
5 + 1 + 25	5.8	2 暗緑色	2	2	2	2	2	2	1
1/5 + 10 + 1	6.1	2	2	2	1.7	1	1	1	1
1/5 + 10 + 25	6.3	3	3	2	2	1	1	1	1
1 + 10 + 1	6.1	3	3	2	2	1.7	1	1	1
1 + 10 + 25	6.1	3	3	2	1	1	1	1	1
5 + 10 + 1	6.0	2 暗緑色	2	2	2	1	1	1	1
5 + 10 + 25	6.0	2 "	2	2	2	2	2	1	1

* 120℃、4分

** 1は標準濃度を表し、他の数値は標準の濃度倍数を示す

【0029】

【表4】

Mg、KおよびZn組合せ水耕液で栽培したホウレンソウの加熱・直後および冷蔵貯蔵中の緑色程度

処理区	色差計a値							
	加熱 直後	冷蔵貯蔵						
		4日	8日	12日	16日	20日	25日	30日
Mg + K + Zn								
1/5 + 1 + 1	-4.50	-3.77	-3.26	-3.04	-2.62	-2.57	-2.25	-1.71
1/5 + 1 + 25	-4.04	-3.41	-3.22	-2.54	-2.35	-2.15	-1.96	-2.64
1 + 1 + 1	-3.76	-3.14	-2.78	-2.64	-2.49	-2.06	-1.69	-1.88
1 + 1 + 25	-4.46	-3.72	-3.12	-3.05	-2.51	-2.17	-1.81	-1.46
5 + 1 + 1	-4.65	-4.09	-3.86	-3.63	-3.31	-3.29	-2.69	-2.30
5 + 1 + 25	-4.15	-3.47	-3.13	-3.09	-3.08	-2.86	-2.33	-1.42
1/5 + 10 + 1	-4.86	-4.15	-3.82	-3.51	-3.28	-2.99	-2.68	-1.56
1/5 + 10 + 25	-4.18	-3.35	-2.75	-2.63	-2.15	-1.93	-1.82	-2.62
1 + 10 + 1	-4.99	-4.09	-3.54	-3.46	-3.03	-2.87	-2.61	-2.25
1 + 10 + 25	-4.81	-3.67	-3.20	-2.77	-2.64	-2.21	-2.07	-2.63
5 + 10 + 1	-4.04	-2.95	-2.38	-2.26	-2.01	-1.91	-1.41	-1.65
5 + 10 + 25	-3.82	-2.97	-2.60	-2.36	-2.26	-2.28	-1.89	-1.55

* 120℃、4分

** 1は標準濃度を表し、他の数値は標準の濃度倍数を示す

【0030】上記MgとK、Znを組合せた実験では、Mg高濃度の有効性は認められなかった。むしろ逆に、Mg高濃度によりホウレンソウのpHは若干低下し、-a値も小さくなった。これは、おそらく、MgとKとの拮抗作用によるもので、高濃度のMgが根によるKの吸収を抑制し、その結果、Kの緑色保持作用が抑制されたと思われる。

【0031】以上の実験の結果、水耕液のKを標準培養液組成の2.5～10倍濃度とし、Znを標準培養液組成の1～70倍濃度でホウレンソウを栽培すれば、ホウレンソウの加熱後の緑色を保持することが可能であることが判った。また加熱後の緑色を特に良好に保つためには、Kを標準の5～10倍濃度、Znを標準の2.5～50倍濃度に栽培することが望ましいことも判った。